Toledo do Brasil
Indústria de Balanças Ltda.

Pioneer

Manual do Usuário

Índice

1 DESCRIÇÃO GERAL 03
1.1 Descrição 03
1.2 Precauções de Segurança 03
1.3 Controles 03
2 INSTALAÇÃO 05
2.1 Conteúdo da Embalagem 05
2.2 Desembalando o Produto 05
2.3 Montagem dos Modelos: 05
2.4 Instale os Componentes 05
2.5 Ambiente de Trabalho 06
2.6 Nivelando a Balança 06
2.7 Conectando a Fonte de Alimentação 06
2.8 Calibração Inicial 06
3 OPERAÇÃO 07
3.1 Ligando e Desligando a Balança 07
3.2 Modo de Pesagem 07
3.3 Configuração da Balança em Zero 07
3.4 Tara 07
3.5 Mudando as Unidades de Medição 07
3.6 Mudando os Modos de Aplicação 08
3.7 Impressão de Dados 08
4 CONFIGURAÇÕES 09
4.1 Menu de Navegação 09
4.2 Navegação pelo Menu 09
4.3 Menu Calibração 10
4.4 Menu de Configuração 10
4.5 Menu de Modos 10
4.6 Modo de Unidades 10
4.7 Menu de Impressão 11
4.8 Menu RS-232C 11
4.9 Menu de Bloqueio 11
4.10 Bloqueio de Acesso às Configurações da Balança 12
4.11 Modos de Aplicação 12
4.12 Pesagem 12
4.13 Contagem 12
4.14 Pesagem Percentual 13
4.15 Recurso de Pesagem em Baixo da Balança 13
4.16 Determinação de Densidade 14
4.16.1 Empuxo do Ar 15
4.16.2 Tensão Superficial do Líquido Auxiliar 15
4.16.3 Determinação de Densidade de Líquidos 15
5 MANUTENÇÃO 16
5.1 Informações de Serviço 16
5.2 Acessórios 16
6 DADOS TÉCNICOS 17
6.1 Dimensões 17
6.2 Especificações 18
6.3 Comunicação 19
6.3.1 Comandos 19
6.3.2 Esquema de Ligação 19
7 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS 20
8 CERTIFICADO DE GARANTIA 25

Introdução

Parabéns !

Você adquiriu e está recebendo sua balança eletrônica portátil modelo 2180U, mais um produto com a qualidade e tecnologia Toledo do Brasil Indústria de Balanças Ltda destinado à pesagem de produtos paletizados. Ela oferece o benefício adicional de ser portátil. Com facilidade e segurança pode ser transportada para outros locais, atendendo a diversas aplicações dentro da indústria. Esperamos que o seu funcionamento corresponda e supere suas expectativas.

Para usufruir ao máximo de todos os recursos disponíveis em sua balança e para um melhor desempenho durante as operações de pesagem ou contagem, sugerimos que o conteúdo deste manual seja assimilado e que todas as dúvidas sejam esclarecidas antes de realizar qualquer operação.

Nos capítulos seguintes você encontrará informações técnicas que têm por objetivo facilitar a instalação da balança. Para esclarecimentos de dúvidas ou informações adicionais, queira contatar a Assistência Técnica da Toledo mais próxima de seu estabelecimento. Os endereços estão localizados no final deste manual.

Para esclarecimentos sobre treinamento técnico, consulte a Toledo no seguinte endereço:

TOLEDO DO BRASIL INDÚSTRIA DE BALANÇAS LTDA.
CENTRO DE TREINAMENTO TÉCNICO
Rua Manoel Cremonesi, 01 - Jardim Belita
CEP 09851-330 - São Bernardo do Campo - SP
Telefone: 55 (11) 4356-9178
DDG: 0800-554211
Fax: 55 (11) 4356-9465
E-mail: ctt@toledobrasil.com.br

Sua satisfação é da maior importância para todos nós da Toledo, que trabalhamos para lhe proporcionar os melhores produtos de pesagem no Brasil. Quaisquer sugestões para melhorias serão bem-vindas.

Desejamos a você muitos anos de uso da Balança Pioneer.

Atenciosamente,

Edgard Grigoletti Júnior
Analista de Produtos

"Conforme Portaria INMETRO 149 - Artigo 3, de 08 de setembro de 2003, fica o ADQUIRENTE deste instrumento obrigado a comunicar imediatamente ao órgão metrológico (IPEM / INMETRO) a colocação em USO do instrumento adquirido."

Para localizar o órgão metrológico de sua região consulte o site: http://www.inmetro.gov.br/metlegal/rnml.asp

1 DESCRIÇÃO GERAL

Este manual contém instruções de instalação, operação e manutenção. Por favor, leia-o completamente antes de usar sua balança Pioneer.

1.1 Descrição

Agradecemos a sua decisão de comprar a balança Pioneer da Ohaus. As balanças Pioneer são instrumentos de pesagem de precisão que proporcionarão muitos anos de uso sem necessidade de manutenção, desde que observados os cuidados recomendados neste manual.
Por trás de cada balança Pioneer está a Ohaus e a Toledo do Brasil – um fabricante e um distribuidor com a certificação ISO 9001:2000.
Com a finalidade de aproveitar plenamente as funcionalidades oferecidas pela sua balança Pioneer, aconselhamos ler detalhadamente este manual de operação.

As balanças Pioneer estão disponíveis em diversas capacidades de 210 g a 4100 g.

1.2 Precauções de Segurança

Siga estas precauções de segurança:

- Verifique se a tensão do adaptador fornecido com a balança é igual à de sua rede elétrica.
- Use somente o adaptador fornecido com a balança.
- Use a balança somente em locais secos.
- Não use a balança próxima a janelas ou portas que possam causar correntes de ar ou mudanças bruscas de temperatura.
- Não use a balança próxima a aparelhos de ar condicionado ou aquecedores.
- Não use a balança próxima de equipamentos de vibração ou rotação.
- Não use a balança próxima a campos magnéticos ou equipamentos que os gerem.
- Não use a balança em superfícies que não estejam niveladas.
- Não use a balança em ambientes com pós em suspensão: metálicos, condutores, etc., pois eles podem causar danos às partes internas da balança.
- Não opere a balança próxima a vapores corrosivos.
- Não tente fazer consertos neste equipamento. Deixe os eventuais serviços a cargo da Toledo do Brasil.

1.3 Controles

Legendas

LEGENDA	SIGNIFICADO
kg	Indica que a unidade de medida é o quilograma.
mg	Indica que a unidade de medida é o miligrama.
ct	Indica que a unidade de medida é o quilate.
%	Indica que a unidade de medida é porcentagem (Modo Pesagem Porcentual).

–	Indica valor negativo.
✱	Indica que a pesagem está estável.
→0←	Indica o centro do zero quando a balança estiver estável em zero.

Botões

Botão	Funções	
	Toque breve:	Liga a balança, zera o display.
	Toque prolongado:	Desliga a balança.
	Toque breve (Menu):	Seleciona ou aceita configuração.
	Toque breve:	Navega pelos modos e unidades ativos.
	Toque prolongado:	Entra no Menu.
	Toque breve (Menu)	Navega pelas configurações disponíveis.
	Toque prolongado (Menu)	Sai do menu ou aborta item do menu.
	Toque breve:	Transmite dados.
	Toque breve:	Zera a indicação do display.
	Toque breve:	Tara o produto sobre o prato.

2 INSTALAÇÃO

2.1 Conteúdo da Embalagem

Modelos 0.1g e 0.01g
Manual do Usuário
Adaptador de Força
Balança
Prato
Suporte de Prato
Anel de Ar (somente modelos InCal)

Modelos 0.001g e 0.0001g
Manual do Usuário
Adaptador de Força
Balança
Prato
Painéis e Portas de Vidro

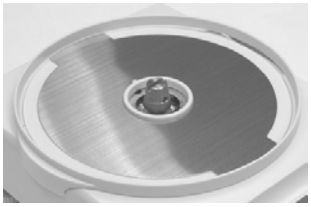
2.2 Desembalando o Produto

Remova cuidadosamente sua balança Pioneer e cada um de seus componentes da embalagem. Guarde a embalagem para um eventual transporte seguro ou armazenamento.

2.3 Montagem dos Modelos:

Use as ilustrações e instruções abaixo para identificar e montar sua balança Pioneer. Todos os componentes devem ser instalados antes do uso da balança.

2.4 Instale os Componentes

<table>
<tr><td>  </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>1) Instale o Anel de Ar (somente InCal)</td><td>2) Instale o Suporte de Prato</td><td>3) Instale o Prato</td></tr>
<tr><td>Modelos 0.001g e 0.0001g</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">4) Instale as Portas Laterais – Insira totalmente no Quadro Superior e desça até atingir o retentor</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
</table>

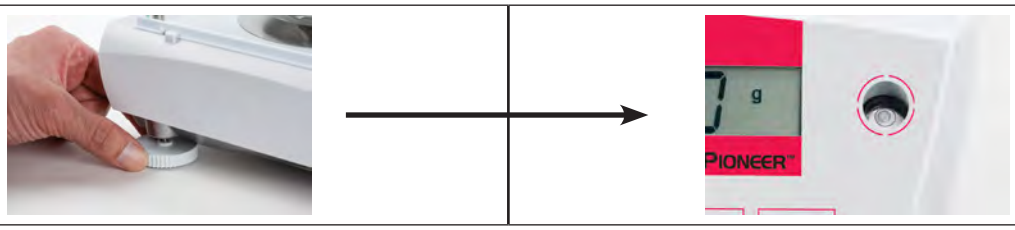
5) Instale a Porta Superior	6) Instale o Prato

2.5 Ambiente de Trabalho

A balança deverá sempre ser usada em ambientes que estejam livres de fortes correntes de ar, produtos corrosivos, vibração, temperatura e umidade excessivas (máximo de 80 %).
A máxima altitude admissível é de 2.000 m acima do nível do mar. Estes fatores afetam a precisão da balança!

2.6 Nivelando a Balança

Nivele a balança em uma superfície firme e estável. Evite locais com correntes de ar excessivas, vibrações, fontes de calor ou alterações rápidas de temperatura.



2.7 Conectando a Fonte de Alimentação

Para utilização com fonte de alimentação com Certificação CSA (ou aprovação equivalente), que deve possuir uma saída de circuito limitada.

2.8 Calibração Inicial

Conforme a legislação brasileira, esta balança já é fornecida ajustada (calibrada).

3 OPERAÇÃO

As funções de contagem, pesagem percentual ou unidade especifica de medida devem ser ativadas nos menus Modo ou Unidade, caso não estejam inicialmente habilitadas.

3.1 Ligando e Desligando a Balança

Pressione a tecla >0/T< para ligar a balança. A balança executará uma verificação dos segmentos, todos eles aparecerão rapidamente no display e em seguida mostrará o último modo de aplicação selecionado.

Exemplo: Modo de pesagem em gramas (g).

Para desligar a balança, pressione e segure a tecla ⏻ até que o display indique **OFF** e então a libere.

3.2 Modo de Pesagem

Pressione repetidamente **Unit** até que o ícone da unidade desejada seja exibido.

Pressione tecla >0/T< para zerar a balança e, a seguir, colocar os objetos a serem pesados no prato.

3.3 Configuração da Balança em Zero

Remova qualquer carga que houver sobre o prato de pesagem e pressione a tecla >0/T< para configurar o display em zero.

Com o prato de pesagem vazio, ou quando a medição estiver dentro de +/- 1/4d o indicador de centro de zero permanecerá aceso no display.

3.4 Tara

Tara é a ação de desconsiderar o peso de um recipiente de maneira que somente o peso dos objetos contidos dentro dele (peso líquido) seja indicado no display.

Para tarar

Coloque um recipiente vazio sobre o prato. O peso dele será indicado. Pressione a tecla >0/T< para zerar o display.

Coloque o material a ser pesado dentro do recipiente. O display indicará o peso líquido do material.
Retire o recipiente com o material do prato da balança. O display indicará o peso do recipiente como um número negativo.

Para apagar o valor de tara, remova o recipiente do prato de pesagem e pressione a tecla >0/T<.

Tara Automática (A.tare)

A Tara Automática, tara automaticamente o primeiro item colocado sobre o prato de pesagem.
A Tara Automática deve estar ativada (SET ON) no MENU SETUP. Quando o recipiente é colocado sobre a plataforma de pesagem, ele é automaticamente tarado e o peso líquido é indicado. O valor de tara é automaticamente apagado quando o recipiente é removido do prato.

3.5 Mudando as Unidades de Medição

A balança Pioneer pode ser configurada para medir em diferentes unidades, incluindo a unidade do usuário. O MENU UNIT é usado para habilitar ou desabilitar uma unidade específica.

Para selecionar uma unidade de medida, pressione repetidamente a tecla Unit Menu até unidade desejada.

3.6 Mudando os Modos de Aplicação

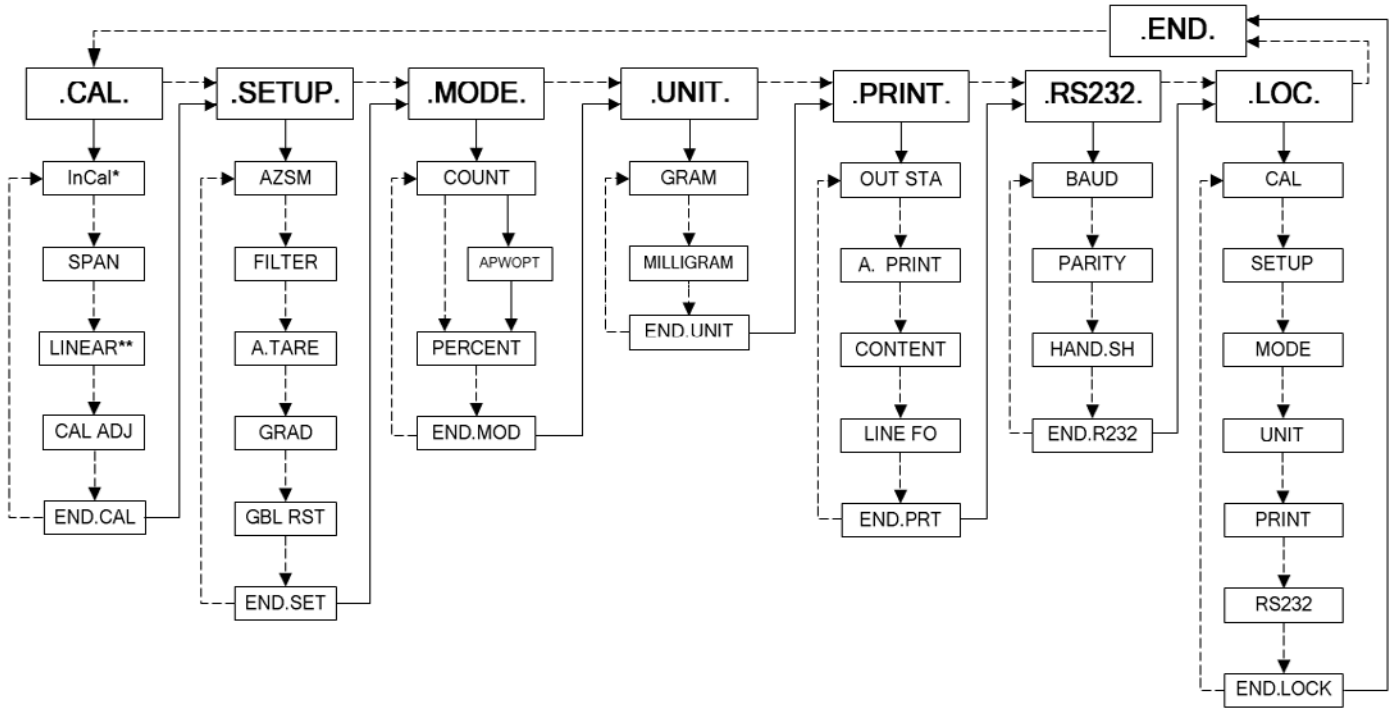
A Pioneer pode ser configurada para operar em vários modos de aplicação. O modo sub-menu é usado para habilitar ou desabilitar um modo de aplicação específico.

3.7 Impressão de Dados

Pressione a tecla Impressão para enviar o valor indicado à porta de Comunicação serial RS-232C.

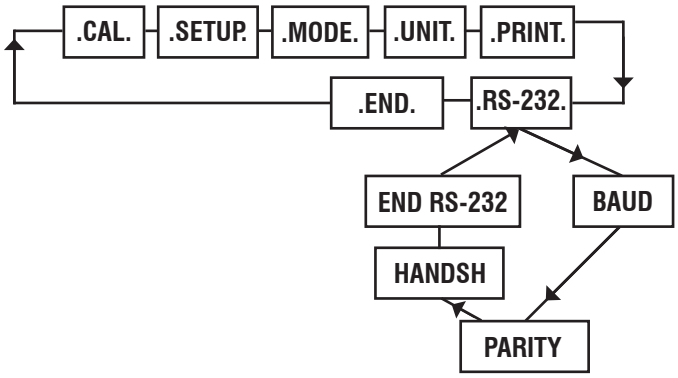
4 CONFIGURAÇÕES

4.1 Menu de Navegação



4.2 Navegação pelo Menu

A estrutura do menu da Pioneer consiste de três níveis:



NÍVEL SUPERIOR

O nível superior é o menu principal que consiste de diversos sub-menus.

SEGUNDO NÍVEL

O segundo nível da estrutura do Menu é o sub-menu. Cada sub-menu é um loop que consiste de um certo número de itens de menu.

NÍVEL INFERIOR

O nível inferior da estrutura do Menu é o nível de item de menu. Cada nível de item do Menu consiste de duas ou mais configurações.

Para mudar uma configuração do Menu, execute os seguintes passos:

ENTRAR NO MENU – Quando a balança estiver ligada, pressione e mantenha **Unit**/**Menu** pressionado até que apareça [MENU]. Solte o botão e o menu Calibrate [.CAL.] será exibido. NAVEGAÇÃO NOS MENUS. Selecione menus, menu itens e settings utilizando os botões **Yes** e No. Quando pressionar **Yes**, as setas de linhas inteiras apontarão para o conteúdo exibido, linhas pontilhadas quando pressionar **No**.

ALTERANDO AS CONFIGURAÇÕES – Para selecionar a Configuração exibida, pressione **Yes**. Para passar para a próxima Configuração, pressione **No**.

SAIR DO MENU – Quando [.END.] for exibido, pressione **Yes** para sair da função do menu ou **No** para retornar ao menu Cal.

Observação: Pressione e mantenha **No** pressionado a qualquer momento para sair rapidamente.

4.3 Menu Calibração [.CAL.]

A calibração InCal ou Span deverá ser executada diariamente e quando a temperatura ambiente mudar.
InCal [InCAL] calibra a balança utilizando uma massa interna.
Calibração Span [SPAn] utiliza dois valores de peso: zero e um peso entre 50% e 100% da capacidade da balança. Calibração de Linearidade [Lin] utiliza três valores de peso zero, 50% da capacidade e capacidade total. Geralmente, essa calibração não é necessária a menos que os testes demonstrem que o erro de linearidade excede a tolerância de Linearidade na tabela de Especificações. (Indisponível nos modelos InCal)
Ajuste de Calibração [CAL AdJ] permite o ajuste segundo o resultado da calibração interna em +/- 99 divisões. (Somente modelos InCal).

4.4 Menu de Configuração [.SETUP.]

Automatic Zero-Setting [AZSM] – Alterações no ambiente podem fazer o display oscilar. O Automatic Zero-Setting Mechanism (AZSM) foi projetado para manter a balança configurada em zero, apesar dessas ligeiras mudanças. (OFF, SET.5d, SET 1d, SET 2d, SET 5d)

Filtro [FiLtEr] – Utilize a configuração baixa (SET LO) quando não houver distúrbios ambientais. Utilize a configuração média (SET MED) para ambientes normais. Utilize a configuração alta (SET HI) quando houver vibrações ou correntes de ar.

Autotara [A-tArE] – Presume-se que o item inicial colocado na balança seja um recipiente; dessa forma, é zerado. O próximo item então é pesado. Quando o prato é esvaziado, a balança zera, aguardando pelo recipiente. (SET OFF, SET ON)

Grad [Gr-Ad] – Selecione a resolução exibida. Pode ser necessário reduzir a resolução para aprovação. (SET 1d, SET [1]d, SET 10d)

Reinicialização Global [GbL rSt] – Zera todas as configurações, retornando aos valores-padrão de fábrica. (RESET)

4.5 Menu de Modos [.MODE.]

Modo de Contagem [Count] - [SET ON ou OFF].

Otimização de Peso Médio de Peças (APW) [APW.OPT] (SET ON, SET OFF).

Modo Percentual [PErCEnt] - (SET ON, SET OFF).

4.6 Modo de Unidades [.Unit.]

O menu de Unidades é utilizado para ativar ou desativar uma unidade específica. (SET ON, SET OFF) A unidade é indicada por um pequeno caractere próximo à Unidade no display (g = gramas). A configuração-padrão é Grams SET ON e todas as demais unidades SET OFF.

Unidades-T – Quando a unidade [t] for exibida, pressione **Yes** para mostrar a configuração das Unidades-T; SET OFF, SET TT (Taiwan Tael), SET TH (Hong Kong Tael), SET TS (Singapore Tael), SET TO (Tola) ou SET TI (Tical).

Unidades-M – Quando a unidade [m] for exibida, pressione **Yes** para mostrar as configurações da Unidade-M; SET OFF, SET MO (Momme) ou SET ME (Mesghal).

Unidade Customizada – A Unidade Customizada (C) é utilizada para criar uma unidade de medida não fornecida com a balança. A Unidade Customizada é definida por um fator, um multiplicador (E) e um dígito menos significativo (LSD). A balança utilizará essa unidade para converter gramas em uma

unidade customizada de medida (Por exemplo: 1 grama = 0.257206 Avoirdupois Dram, utilizando uma balança 4100 g x 0.01 g). Para criar uma unidade customizada, pressione **Yes** quando a unidade [c] for exibida.

Fator – O Fator (F) é um valor de 0.1000000 até 1.999999. Quando o Fator é exibido, o primeiro dígito pisca. Pressione **Yes** para aceitar seu valor e ativar o próximo dígito, ou No para editar. Durante a edição, pressione No até que apareça o valor desejado e, a seguir, pressione Yes para aceitar. Repita até que todos os dígitos tenham sido aceitos. Quando o Fator piscar no display, pressione **Yes** para aceitar ou No para reeditar. (Exemplo: F = 0.257206)

Multiplicador (E) – As configurações são [E 0] (Fx1), [E 1] (Fx10), [E 2] (Fx100), [E 3] (Fx1000), [E-3] (F/1000), [E-2] (F/100), e [E-1] (F/10). Pressione No para exibir a próxima configuração, Yes para aceitar. (Exemplo: E = 0).

Observação: As seleções de multiplicadores serão limitadas quando a capacidade em gramas for excedida.

LSD – O Dígito Menos Significativo (LSD) é o número de divisões (d) exibidas pelo qual o peso é incrementado. Os valores são 1d, 2d, 5d, 10d, 100d ou 0.5d. Pressione No para acessar a próxima configuração; pressione Yes para aceitar. (Exemplo LSD = 1d) Observação: As opções LSD serão limitadas se a resolução em gramas for excedida.
A unidade customizada de exemplo exibirá [0.26 C] quando 1 g for colocado no prato.

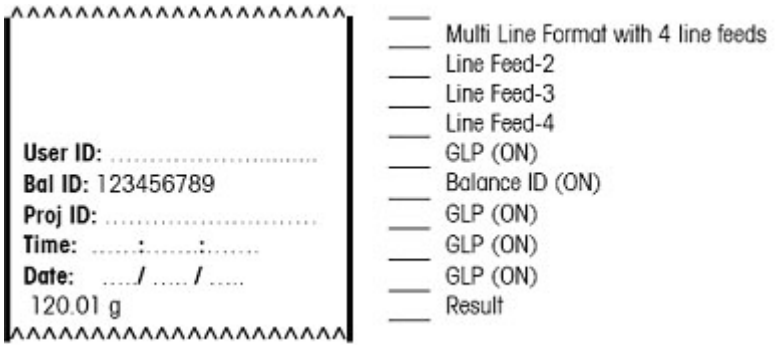
4.7 Menu de Impressão [.Print.]

Saída Estável [Out.Stab] – Os dados somente serão transmitidos quando o indicador Stable estiver ativado. Essa configuração trabalha pressionando-se o botão manualmente ou Impressão Automática contínua ou por intervalo. (SET ON,OFF)

Impressão Automática [A.Print]– Os dados serão continuamente transmitidos quando [ContInU] estiver configurado. O intervalo [Inter-] envia os dados a cada 1 a 3600 segundos. Quando for Stable [StAbLE] enviará os dados quando a balança detectar uma nova leitura estável. Pode ser somente o valor do peso [LOAd] ou também incluir um zero estável [L+zero]. [OFF] desativa a impressão automática.

Conteúdo [CONtENt] – O conteúdo da transmissão de dados poderá ser modificado. Cada uma das seguintes configurações pode ser ativada ou desativada. Somente Número [nuMBEr-] enviará somente o resultado numérico. ID da Balança [bAL.Id] adicionará o número de série da Balança para fins de rastreabilidade. Referência [r-EFEr-] adicionará informações de referência relevantes ao modo atual. GLP [GLP] enviará itens adicionais para permitir a devida documentação dos resultados do laboratório.

Formato de Linha [LinE Fo] – O formato de uma linha [SinGLE] colocará todos os dados em uma linha separando cada resultado com uma vírgula (,). O formato multilinha [Multi] colocará cada resultado de dado em uma nova linha. Multi +4 [M7-4LF] adicionará 4 espaços de linha entre cada resultado.



4.8 Menu RS-232C [.r-232.]

Baud [bAUd] – A taxa baud RS-232C pode ser configurada em 600, 1200, 2400, 4800, 9600 e 19200.
Paridade [PAr-itY] – Paridade pode ser enviada à paridade par-7 bits [7EVEN], paridade ímpar -7 bits [7 Odd], nenhuma paridade -7 bits [7 no] ou nenhuma paridade -8 bits [8 no].
Handshake [HAndSH] O Handshake pode ser configurado em off [OFF], X on – X off [on-oFF], ou hardware [HAr-dWr].

4.9 Menu de Bloqueio [.LOC.]

Quando um item do Menu de Bloqueio estiver ATIVADO, o menu indicado não poderá ser alterado.
[Loc CAL] - Calibração, [Loc SEt] – Configuração, [Loc·Mod] – Modo, [Loc·Unit] – Unidade, [Loc Prt] - Impressão, [Loc 232]– RS-232C

4.10 Bloqueio de Acesso às Configurações da Balança

A chave de Bloqueio ao Menu impede que alterações sejam feitas no mesmo. A chave pode ser fixada utilizando lacres de papel, fio ou plástico.

Destravada	Travada com Lacre Plástico

4.11 Modos de Aplicação

A balança Pioneer incorpora os modos de aplicação Pesagem, Contagem de Peças e Pesagem Percentual. A configuração padrão tem o modo Pesagem habilitado e todos os demais desabilitados.

4.12 Pesagem

Peso

Pressione >0/T< para zerar a balança.

Coloque objetos a serem pesados sobre o prato de pesagem para determinar o peso.

O exemplo mostra um peso de 200 g.

4.13 Contagem

Use o modo Contagem de Peças para contar amostras de peso uniforme.

Pressione e segure a tecla Unit Menu até que entre no modo de programa.

Pressione a tecla **NO** (Não) até que o Menu Mode seja indicado no display, pressione a tecla **YES** (Sim).

Selecione Count PC (Contagem de peças), pressione **YES** (Sim) e altere para Set On (habilitado).

Estabeleça um Peso Médio por Peça (APW)

Cada vez que um novo tipo de peça é contado, o peso nominal de uma peça (Peso Médio por Peça) deve ser estabelecido usando uma pequena quantidade de peças. Este APW é armazenado até ser substituído por outro APW.

Pressione a tecla Unit Menu para entrar no modo Count PC, no display aparecerá a mensagem CLr APW PC (Apagar APW) pressione **YES** (Sim) para apagar.

No display indicará PUT (Coloque) a amostra. Para mudar o tamanho da amostra, pressione a tecla NO que incrementará o tamanho em 5, 10, 20, 50 ou 100.

Coloque o número especificado de peças sobre o prato de pesagem. Pressione a tecla **YES** (Sim) para aceitar o tamanho da amostra e calcular o APW. O display indicará o número de peças.

Otimização de APW

O único ajuste para Contagem de Peças é Otimização APW. Otimização APW é ajustada Set On ou Set Off (habilitada ou desabilitada) no menu Mode quando Contagem de Peças estiver habilitada. Quando Otimização APW estiver habilitada, APW é automaticamente otimizada. Isto resulta numa contagem de peças mais precisa. O padrão de fábrica é Set On (habilitada).

4.14 Pesagem Percentual

Use o modo Pesagem Percentual para medir o peso de uma amostra como uma percentagem de um peso de referência pré-estabelecido.
Pressione e segure a tecla Unit Menu, até que entre no modo de programa. Pressione a tecla **NO** (não) até que o menu modo seja indicado no display, pressione a tecla **YES** (sim).
Selecione PERCENT (pesagem percentual), pressione **YES** (sim) e altere para SET ON (habilitado).

Estabelecendo um peso de referência

O display PERCENT com a mensagem CLr rEF ? (apagar referência?). Pressione **NO** (Não) para usar o peso de referência armazenado e inicie a Pesagem Percentual.

Pressione **YES** (Sim) para continuar. Put rEF (COLOQUE a REFERENCIA) será mostrado no display.

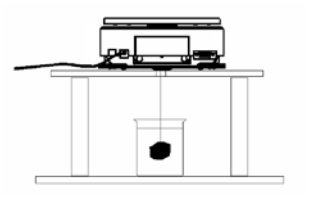
Coloque o peso de referência sobre o prato de pesagem e pressione a tecla **YES** (Sim). A balança indicará o mesmo peso no display como 100%. Remova o peso de referência e coloque o item a ser comparado sobre o prato. A balança indica a porcentagem real no display.

4.15 Recurso de Pesagem em Baixo da Balança

As balanças Ohaus da Série Pioneer possuem como item standard um gancho para pesagem por suspensão. Ele permite a pesagem segura de produtos corrosivos e também a determinação de densidade pelo princípio de Arquimedes.

Para usar este recurso, desconecte a balança da fonte de energia e remova a tampa protetora do gancho de pesagem suspensa.

A balança pode ser suspensa usando macacos de laboratório ou outro método conveniente. Assegure-se que a balança esteja nivelada e firme. Use um fio ou arame para amarrar os itens a serem pesados.

		
Retire a Tampa Inferior de Pesagem	Conecte o cabo ou o fio ao Gancho	Efetue a pesagem por suspensão

Nota: Antes de colocar a balança na posição invertida, retire o prato de pesagem para evitar danos à célula de carga.

4.16 Determinação de Densidade

Principio de Arquimedes
A densidade Q é o quociente da massa m pelo volume V.

$$Q = \frac{m}{V}$$

As determinações de densidade são realizadas usando-se o Princípio de Arquimedes. Este princípio estabelece que todo corpo sólido imerso em um fluido perde peso em quantidade igual ao do volume de fluido deslocado.
A densidade de um sólido é determinada com a ajuda de um líquido cuja densidade Qo é conhecida (água ou etanol são comumente usados como líquidos auxiliares).
O sólido é pesado no ar (A) e então no líquido auxiliar (B).

A densidade Q pode ser calculada a partir de duas pesagens como segue:

$$Q = \frac{A \bullet Qo}{A-B}$$

A balança permite a determinação direta do empuxo P (P=A-B) e conseqüentemente a fórmula acima pode ser simplificada:

$$Q = \frac{A \bullet Qo}{P}$$

Q= Densidade do sólido.
A= Peso do sólido no ar.
B= Peso do sólido no líquido auxiliar.
Qo= Densidade do líquido auxiliar a uma temperatura específica (este valor depende da temperatura).
P= Empuxo do sólido no líquido auxiliar (corresponde a A-B).

Para a determinação de densidade, siga os seguintes procedimentos:

A. Material Necessário: béquer, termômetro e um pequeno prato de pesagem.
B. Determinação de Densidade de Sólidos.

1) Pendure o prato ou amarre um fio no olhal e tare a balança.
2) Coloque a amostra sobre o prato suspenso, sobre o prato superior da balança ou amarre a amostra ao fio e leia o valor indicado no display. Este é o PESO DA AMOSTRA.
3) Remova a amostra.
4) Mergulhe o prato suspenso ou o fio no béquer com o líquido e tare a balança.
5) Coloque a amostra sobre o prato suspenso ou amarre-a ao fio. Se necessário, afaste o béquer para instalar a amostra e depois mergulhe novamente o conjunto com a amostra. O display mostrará o peso da amostra.
6) Use a fórmula acima para determinar a densidade da amostra.

Se água destilada for usada como líquido de teste, sua densidade pode ser obtida em uma tabela adequada.
Se um líquido de teste diferente for usado, sua densidade deve ser conhecida ou obtida de uma fonte adequada.

Precisão dos Resultados

As orientações a seguir ajudam você a melhorar o resultado das determinações de densidade de sólidos.

Temperatura

Sólidos são geralmente insensíveis a flutuações de temperatura de forma que suas correspondentes variações de densidade não influenciam sobremaneira no resultado final. No entanto, dado que este trabalho é executado com um líquido auxiliar na determinação de densidade de sólidos, sua temperatura deve ser levada em consideração, já que a temperatura tem uma grande influência no líquido e faz com que ocorram mudanças de densidade da ordem
de 0,1 a 1% por °C. Este efeito já é aparente na terceira casa decimal do resultado final.
Para obter resultados precisos, recomenda-se sempre levar em consideração a temperatura do líquido auxiliar na determinação de densidade.

4.16.1 Empuxo do Ar

1 cm^3 de ar pesa aproximadamente 1,2 mg (dependendo das condições físicas). Como conseqüência, na pesagem no ar, cada sólido sofre um empuxo desta magnitude (assim chamado empuxo do ar) por cm^3 de seu volume.
Entretanto, o empuxo do ar deve ser levado em conta somente quando um resultado deve ter precisão de 3 a 4 casas decimais. Para sua correção, o empuxo do ar (0,0012 g cm^3 de volume do corpo) é adicionado ao resultado final.

4.16.2 Tensão Superficial do Líquido Auxiliar

A adesão do líquido auxiliar ao porta jóias faz com que o peso aparente aumente em até 3 mg.
Como o porta jóias está imerso no líquido auxiliar em ambas as pesagens do sólido (no ar e no líquido auxiliar) e a balança é tarada antes de cada medição, a influência do aumento do peso aparente pode ser desprezada.
Para reduzir o efeito de bolhas de ar e assegurar a maior precisão possível, coloque algumas gotas de um agente umectante (não fornecido) no líquido auxiliar.

4.16.3 Determinação de Densidade de Líquidos

A determinação de densidade de líquidos pode ser feita usando-se um “sinker” (afundador) de volume conhecido ou picnômetro. Quando se usa um sinker, este deve ser pesado no ar e então no líquido cuja densidade deve ser determinada.
A densidade Q pode ser determinada a partir das duas pesagens:

$$Q = \frac{A - B}{V}$$

Quando o picnômetro é usado, este é enchido com um volume conhecido de líquido. A densidade é obtida como segue:

$$\text{Densidade} = \frac{\text{Peso do picnômetro cheio - Peso do picnômetro + \{ densidade do ar \}}}{\text{Volume do picnômetro}}$$

NOTA: O picnômetro pode ser obtido em empresas de equipamentos de laboratório.

5 MANUTENÇÃO

SINTOMA	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÃO
A balança não liga.	Adaptador não conectado ou indevidamente conectado à rede.	Verifique as conexões do adaptador.
	Balança não estava zerada antes da pesagem.	Pressione a tecla >0/T< sem peso sobre o prato e então volte a pesar.
	Balança fora de nível.	Nivele a balança.
	Balança fora de ajuste.	A balança deve ser enviada para a Assistência Técnica Toledo.
	Leitura de peso instável.	Elimine as causas das vibrações.
Não muda as configurações do menu.	Submenu travado	Verifique se a chave de trava está ativada e destrave o menu Trava.
Não muda as unidades de pesagem.	Submenu de unidades travado.	Entre no menu e habilite o menu Unit.
Erro 5.0	Peso médio por peça muito baixo.	Adicionar amostras.
Erro 7.0	Time out	
Erro 8.1	Carga sobre o prato de pesagem na inicialização da balança.	Remova a carga do prato e reinicie a balança.
Erro 8.2	A leitura de peso no início está abaixo do limite inferior	Coloque o prato de pesagem
Erro 8.3	A leitura de peso excede a capacidade máxima	Remova o peso do prato de pesagem
Erro 8.4	A leitura de peso está abaixo do limite de carga mínima	Coloque o prato de pesagem sobre a balança
Erro 9.5	Dados de ajuste de fábrica corrompidos.	A balança deve se enviada à Toledo do Brasil
Erro 9.8	Dados de ajuste de fábrica corrompidos.	A balança deve se enviada à Toledo do Brasil
Erro 53	Erro de checksum do EEPROM	A balança deve se enviada à Toledo do Brasil
LOW REF	Referência de peso insuficiente para contagem exata de peças ou pesagem percentual com precisão.	Adicionar amostras ou continuar pesando com baixa precisão nos resultados.
REF Err	Peso de referencia muito baixo.	Adicionar amostras.

5.1 Informações de Serviço

Se as informações disponibilizadas no item anterior não forem suficientes para esclarecer suas dúvidas, entre em contato com o Departamento de Assistência Técnica da Toledo: telefone (11) 4356-9000. Um técnico especializado estará disponível para esclarecer suas dúvidas.

5.2 Acessórios

Descrição	Nº da Peça (Ohaus)	Nº da Peça (Toledo)
Dispositivo de segurança	76288-01	
Cabos de comunicação	RS-232C	
Display auxiliar	PAD7	
Kit de determinação de densidade	80850045	

6 DADOS TÉCNICOS

Condições ambientais

Os dados técnicos são válidos sob as seguintes condições ambientais:

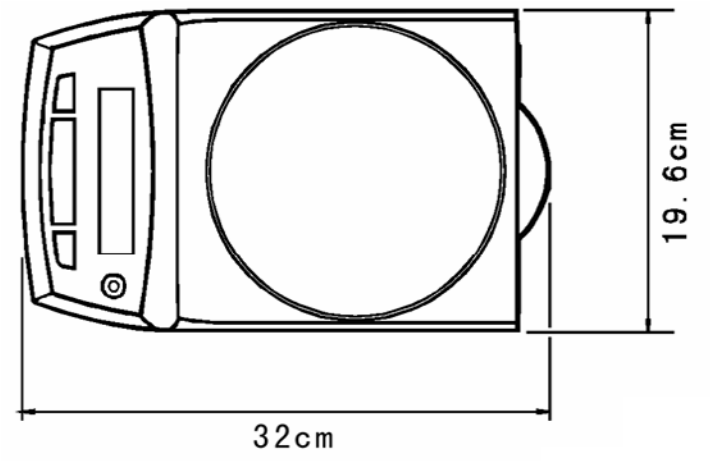
- **Temperatura ambiente:** 10°C a 30°C
- **Umidade relativa:** 15% até 80% a 31°C, sem condensação, diminuindo linearmente até 50% a 40° C
- **Altura acima do nível do mar:** Até 2000 m

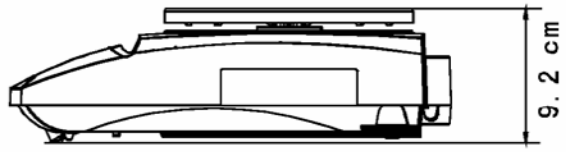
A operabilidade é garantida sob temperaturas ambientes entre 5°C e 40°C

Alimentação

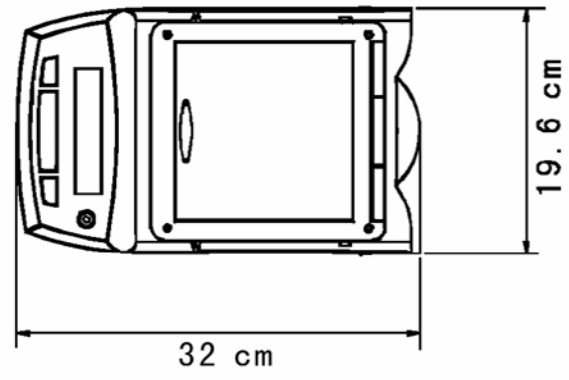
Adaptador AC: Entrada de força da Balança 8-14.5 Vac, 50/60 Hz 4 VA ou 8-20 VDC, 4 W
Proteção: Protegida contra pó e água, grau de Poluição: 2, categoria de Instalação: Classe II

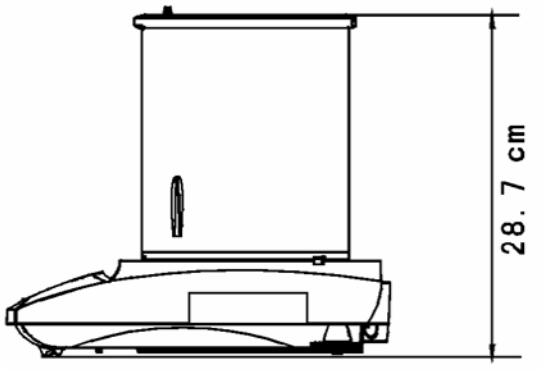
6.1 Dimensões





Modelos 0.0001 e 0.001 g





6.2 Especificações

Modelo	PA214	PA313	PA413	PA512	PA1502	PA3102	PA4102
Condições de Operação	-10ºC a 40ºC - Umidade Relativa de 10% a -80% sem condensação						
Capacidade (g)	210	310	410	510	1510	3100	4100
Legibilidade (g)	0,0001	0,001		0,01			0,1
Repetibilidade (g)	0,0001	0,001		0,01			0,1
(Desvio Padrão)	+/- 0,0003	+/- 0,002		+/- 0,02		+/- 0,03	0,1
Linearidade (g)	+/- 0,0003	+/- 0,002		+/- 0,02		+/- 0,03	0,1
Unidades de Pesagem	mg, g, ct, oz, dwt, tical, tola, mommes, baht, grain, mesghal, Newton, ozt, teals, unidade do usuário.			g, lb, ct, oz, dwt, tical, tola, mommes, baht, grain, mesghal, Newton, ozt, teals, unidade do usuário.	g, kg, lb, ct, oz, dwt, tical, tola, mommes, baht, grain, mesghal, Newton, ozt, teals, unidade do usuário.		
Modos de Aplicação	Pesagem, pesagem percentual e contagem de peças						
Tempo de Tara (s)	1 (Tara total por subtração)						
Tempo de estabilização (s)	3						
Diâmetro do prato de pesagem (mm)	90	120			180		
Massa para ajuste Span (g)	100 ou 200	200 ou 300		200 ou 400	1000 ou 1500	1500 ou 2000	2000 ou 4000
Massa para ajuste Linear (g)	100, 200	200, 300		200, 400	1000, 1500	1500, 2000	2000, 4000
Peso líquido	4,6 kg ou 5,2 kg (ajuste interno motorizado)					4,5 kg ou 5,1 kg (ajuste interno motorizado)	
Peso de Embarque	7,3 kg ou 7,5 kg (ajuste interno motorizado)					5,5 kg ou 5,7 kg (ajuste interno moto-rizado)	
Dimensões (cm) (L x A x H)	19,6 x 32 x 28,7					19,6 x 32 x 9,2	
Dimensões com embarque (cm) (L x A x H)	54 x 41 x 53,5						

6.3 Comunicação

6.3.1 Comandos

A Interface RS-232C permite que um computador controle a balança, bem como receba dados como, por exemplo, o peso exibido. A balança exibirá "ES" para comandos inválidos.

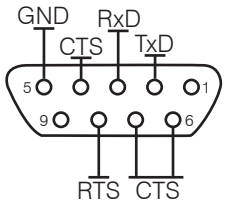
Comando	Função
IP	Imprime imediatamente o peso mostrado no display.
P	Imprime o peso mostrado no display (utiliza o menu de estabilização ON/OFF).
CP	Imprime de forma contínua.
xP	Imprime por intervalo x impressão por intervalos de (1-3600 segundos).
T	Equivalente ao pressionar a tecla zero da balança.
ON	Liga a balança.
OFF	Desliga a balança.
PSN	Mostra o número de série da balança.
PV	Imprime a versão: Nome do produto, versão de software.
PU	Imprime o modo unidade corrente.
x#	Configura o peso de referência, no modo contagem de peças, em g.
P#	Imprime o peso de referência na contagem de peças.
x%	Configura o peso de referência, no modo pesagem percentual, em g.
P%	Imprime o peso de referência na pesagem percentual.

6.3.2 Esquema de Ligação

A Interface RS-232C permite que um computador controle a balança, bem como receba dados como, por exemplo, o peso exibido. A balança exibirá "ES" para comandos inválidos.

Conexões dos pinos

Pino 2 - TXD - Transmite dados
Pino 3 - RXD - Recebe Dados
Pino 5 - GND - Terra
Pino 7 - CTS - Clear to send (Hardware Handshake
Pino 8 - RTS - Request to send (hardware handshake).



7 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS

Todo equipamento de pesagem, independentemente da tecnologia aplicada em sua confecção, sofre desgaste com o uso e requer calibrações periódicas para que se tenha certeza de sua exatidão.

Calibração é o ato de se colocar um peso padrão conhecido no prato ou plataforma da balança e verificar se a leitura do instrumento é, de fato, muito próxima ao valor do peso aplicado.

O erro permissível depende do tipo de metrologia que sua empresa ou organização adota:

Metrologia Legal – Baseada na Lei da balança (Portaria 236 de 1994),

Ou

Metrologia Científica – Baseada no máximo erro adotado como aceitável no processo. Este erro é estabelecido por procedimentos internos da organização, que são levantados por meio de cálculos estatísticos e análises ao longo de um determinado tempo de pesquisa.

Um equipamento de pesagem que perdeu sua exatidão pode trazer como consequência de suas leituras errôneas, prejuízos diversos, como por exemplo:

- Perda de capital, embalando-se quantidades a mais;
- Retrabalhos diversos, como lotes reprovados pelo controle de qualidade;
- Clientes insatisfeitos;
- Falta de padronização do produto final.

E também perda de credibilidade e prestígio da marca, quando eventualmente os produtos com problemas são lançados no mercado e sofrem autuações dos órgãos fiscalizadores em eventuais blitz, expondo os produtos até mesmo nos canais de comunicação de massa, por exemplo, rádio e TV.

Não existe outra forma de se comprovar a exatidão de um equipamento de pesagem se não calibrando-o com pesos padrão.

Desta forma, listamos abaixo os pesos padrão recomendados para este produto.

Nossa recomendação é baseada na Portaria 236/94 e contempla cinco (5) pontos de verificação de forma a garantir que se comprove a linearidade da balança em toda a sua faixa de pesagem. Entretanto, isso não é uma regra, podendo o próprio cliente estipular os pontos de verificação que melhor atendam às suas necessidades.

Assim sendo, abaixo estão os pontos de verificação recomendados para este equipamento:

Balança de 210 g: 10 mg, 50 g, 105 g, 200 g, 210 g
Balança de 310 g: 20 mg, 50 g, 155 g, 200 g, 310 g
Balança de 410 g: 20 mg, 50 g, 200 g, 205 g, 410 g
Balança de 510 g: 500 mg, 100 g, 255 g, 500 g, 510 g
Balança de 1500 g: 500 mg, 500 g, 750 g, 1 kg, 1,5 kg
Balança de 3100 g: 500 mg, 500 g, 1550 g, 2 kg, 3,1 kg
Balança de 4100 g: 500 mg, 500 g, 2050 g, 2 kg, 4,1 kg

Abaixo, temos os pesos e massas padrão Toledo que recomendamos para realizar esta verificação com seus respectivos códigos:

Capacidade de 210 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001772	Peso Padrão 10 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
2	6056515	Peso Padrão 5 g	**Botão**
1	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
2	6056527	Peso Padrão 100 g	**Botão**

Capacidade de 310 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001771	Peso Padrão 20 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
2	6056515	Peso Padrão 5 g	**Botão**
1	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
1	6056527	Peso Padrão 100 g	**Botão**
1	6056530	Peso Padrão 200 g	**Botão**

Capacidade de 410 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001771	Peso Padrão 20 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
2	6056515	Peso Padrão 5 g	**Botão**
1	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
2	6056530	Peso Padrão 200 g	**Botão**

Capacidade de 510 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001769	Peso Padrão 500 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
2	6056515	Peso Padrão 5 g	**Botão**
1	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
2	6056527	Peso Padrão 100 g	**Botão**
1	6056533	Peso Padrão 500 g	**Botão**

Capacidade de 1500 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001769	Peso Padrão 500 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
1	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
1	6056530	Peso Padrão 200 g	**Botão**
1	6056533	Peso Padrão 500 g	**Botão**
1	6056536	Peso Padrão 1 kg	**Botão**

Capacidade de 3100 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001769	Peso Padrão 500 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
2	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
1	6056533	Peso Padrão 500 g	**Botão**
1	6056536	Peso Padrão 1 kg	**Botão**
1	6056539	Peso Padrão 2 kg	**Botão**

Capacidade de 4100 g

QTDE	CODÍGO TOLEDO	DESCRIÇÃO	FORMATO
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1			
1	8001769	Peso Padrão 500 mg	**Fio**
PESO PADRÃO - AÇO INOX CLASSE F1/F2			
2	6056524	Peso Padrão 50 g	**Botão**
1	6056533	Peso Padrão 500 g	**Botão**
2	6056539	Peso Padrão 2 kg	**Botão**

Se desejar verificar o seu equipamento em outros pontos que não os especificados aqui, entre em contato com a Filial Toledo mais próxima, ou com o vendedor de sua região. Teremos o maior prazer em atendê-lo e também em esclarecê-lo sobre eventuais dúvidas no processo de calibração.

Os Pesos e Massas padrão Toledo são fabricados para atender às exigências mais severas quanto à precisão e aparência utilizando os mais modernos recursos de processamento de metais existentes no país. A Toledo dispõe de laboratório de massa acreditado na RBC (Rede Brasileira de Calibração) estando habilitado para calibração e ajuste de pesos e massas padrão de 1 mg até 2.000 kg, sendo que todos os nossos pesos são fornecidos com Certificado de Calibração RBC.

8 CERTIFICADO DE GARANTIA

CERTIFICADO DE GARANTIA

A TOLEDO DO BRASIL INDÚSTRIA DE BALANÇAS LTDA. garante seus produtos contra defeitos de fabricação (material e mão-de-obra), pelo período de 12 meses contados da data de emissão da nota fiscal, exceto para a bateria e cabeçote de impressão, cujo período é de 6 meses contados da data de emissão da nota fiscal, desde que tenham sido corretamente operados e mantidos de acordo com suas especificações.

Caso ocorra defeito de fabricação durante o período de garantia, a responsabilidade da Toledo será limitada ao fornecimento gratuito do material e do tempo do técnico aplicado no serviço para colocação do produto em operação, desde que o Cliente envie o equipamento à Toledo ou pague as horas gastas pelo técnico durante a viagem, bem como as despesas de refeição, estada, quilometragem e pedágio e ainda as despesas de transporte de peças e pesos-padrão, acrescidas dos impostos e taxa de administração.

No caso de produtos fabricados por terceiros e revendidos pela Toledo (PCs, Scanners, Impressoras, CLPs, Etiquetadores e outros), será repassada ao Cliente a garantia do fabricante, cuja data base será a data da fatura para a Toledo.

A garantia não cobre peças de desgaste normal.

Se o Cliente solicitar a execução de serviços, no período de garantia, fora do horário normal de trabalho da Toledo, será cobrada a taxa de serviço extraordinário

Não estão incluídas na garantia eventuais visitas solicitadas para limpeza ou ajuste do produto, devido ao desgaste decorrente do uso normal.

A garantia perderá a validade se o produto for operado acima da capacidade máxima de carga estabelecida ou sofrer defeitos oriundos de maus-tratos, acidentes, descuidos, variações na alimentação elétrica, descargas atmosféricas, interferência de pessoas não autorizadas, usado de forma inadequada ou se o cliente fizer a instalação de equipamentos instaláveis pela Toledo.

A garantia somente será válida se os ajustes finais, testes e partida do equipamento, quando aplicáveis, tiverem sido supervisionados e aprovados pela Toledo.

As peças e acessórios substituídos em garantia serão de propriedade da Toledo. As peças e/ou acessórios que forem substituídos em garantia serão de propriedade da Toledo.

Tanto as garantias específicas quanto as gerais substituem e excluem todas as outras garantias expressas ou implícitas.

Em nenhum caso a Toledo poderá ser responsabilizada por perda de produtividade ou dados, danos diretos ou indiretos, reclamações de terceiros, paralisações ou ainda quaisquer outras perdas ou despesas, incluindo lucros cessantes, provenientes do fornecimento.

Se, em razão de lei ou acordo, a Toledo vier a ser responsabilizada por danos causados ao Cliente, o limite global de tal responsabilidade será equivalente a 5% do valor do equipamento, ou da parte do equipamento que tiver causado o dano, à vista das características especiais do fornecimento.

PARA SUAS ANOTAÇÕES

Assistência técnica

A Toledo mantém centros de serviços regionais em todo o país, para assegurar instalação perfeita e desempenho confiável a seus produtos. Além destes centros de serviços, aptos a prestar-lhes a assistência técnica desejada, mediante chamado ou contrato de manutenção periódica, a Toledo mantém uma equipe de técnicos residentes em pontos estratégicos, dispondo de peças de reposição originais, para atender com rapidez e eficiência aos chamados mais urgentes.
Quando necessário, ou caso haja alguma dúvida quanto à correta utilização deste manual, entre em contato com a Toledo em seu endereço mais próximo.

Araçatuba – SP
Av. José Ferreira Batista, 2941
CEP 16052-000
Tel. (18) 3303-7000

Belém – PA
R. Boaventura da Silva, 1701
CEP 66060-060
Tel. (91) 3182-8900

Belo Horizonte – MG
Av. Presidente Tancredo Neves, 4835
CEP 31710-400
Tel. (31) 3326-9700

Campinas (Valinhos) – SP
Av. Doutor Altino Gouveia, 827
CEP 13274-350
Tel. (19) 3829-5800

Campo Grande – MS
Av. Eduardo Elias Zahran, 2473
CEP 79004-000
Tel. (67) 3303-9600

Chapecó – SC
R. Lauro Muller, 459E
CEP 89812-214
Tel. (49) 3312-8800

Cuiabá – MT
Av. General Melo, 3909
CEP 78070-300
Tel. (65) 3928-9400

Curitiba (Pinhais)– PR
R. João Zaitter, 171
CEP 83324-210
Tel. (41) 3521-8500

Fortaleza – CE
R. Padre Mororó, 915
CEP 60015-220
Tel. (85) 3391-8100

Goiânia – GO
Av. Independência, 2363
CEP 74645-010
Tel. (62) 3612-8200

Manaus – AM
Av. Ajuricaba, 999
CEP 69065-110
Tel. (92) 3212-8600

Maringá – PR
Av. Colombo, 6580
CEP 87020-000
Tel. (44) 3306-8400

Porto Alegre (Canoas) – RS
R. Augusto Severo, 36
CEP 92110-390
Tel. (51) 3406-7500

Recife – PE
R. Dona Arcelina de Oliveira, 48
CEP 51200-200
Tel. (81) 3878-8300

Ribeirão Preto – SP
R. Iguape, 210
CEP 14090-090
Tel. (16) 3968-4800

Rio de Janeiro – RJ
Av. Teixeira de Castro, 440
CEP 21040-114
Tel. (21) 3544-2700

Salvador (Lauro de Freitas) – BA
Lot. Varandas Tropicais - Qd. 1 Lt. 20
CEP 42700-000
Tel. (71) 3505-9800

São Bernardo do Campo - SP
R. Manoel Cremonesi, 1
CEP 09851-900
Tel. (11) 4356-9000 - Fax: (11) 4356-9460

Santos – SP
R. Prof. Leonardo Roitman, 27 A/B
CEP 11015-550
Tel. (13) 2202-7900

São José dos Campos – SP
R. Icatu, 702
CEP 12237-010
Tel. (12) 3203-8700

Uberlândia – MG
R. Ipiranga, 297
CEP 38400-036
Tel. (34) 3303-9500

Vitória (Serra) – ES
R. Pedro Zangrandi, 395
CEP 29164-020
Tel. (27) 3182-9900

Toledo do Brasil
Indústria de Balanças Ltda.

toledobrasil.com.br

Toledo® é uma marca registrada da Mettler-Toledo, Inc., de Columbus, Ohio, USA.

3474279

Conteúdo deste manual sujeito a alterações sem prévio aviso.

REV. 04-04-15